

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. April 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/033649 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01M 15/00

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000329

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DENKMAYR, Klaus
[AT/AT]; Kepplerstrasse 35/2, A-8020 GRAZ (AT).

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. September 2004 (30.09.2004)

(74) Anwalt: BABELUK, Michael; Mariahilfer Gürtel 39/17,
A-1150 WIEN (AT).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 695/2003 9. Oktober 2003 (09.10.2003) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): AVL LIST GMBH [AT/AT]; Hans-List-Platz 1,
A-8020 GRAZ (AT).

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ENSURING THE RELIABILITY OF TECHNICAL COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ABSICHERUNG DER ZUVERLÄSSIGKEIT VON TECHNISCHEN BAUTEILEN

A	B	C	D	E	F	G
Kolbenring A1	Dauer B1	Einheit C1	Schadenmodus 1: Verschleiß D1	Äquivalenz E1	Wiederh. F1	Gesamt-Äquivalenz G1
Prüfstands-Dauerläufe						
J1 Nennleistungstests	500	h	5,1	140.250	4	561.000
K1 Thermoschocktest	300	h	2,9	47.850	4	191.400
M1 Wechselbelastungstest	1.000	h	5,9	324.500	4	1.298.000
L1 Kolben- und ZK-Bruchtest	500	h	3,5	96.250	4	385.000
...
Fahrzeug-Dauerläufe						
N1 Autobahnlast	100.000	km	1,3	200.000	4	800.000
O1 Stadtzyklus	50.000	km	1	50.000	4	200.000
P1 Hochgeschwindigkeitslast	50.000	km	3,5	175.000	4	700.000
R1 Kundentest	150.000	km	1	150.000	15	2.250.000
...
			Max.	324.500	Summe:	6.385.400
					S1	

(57) Abstract: The invention relates to a method for ensuring the reliability of technical components, especially of internal combustion engines and the parts thereof, by means of a test program.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Absicherung der Zuverlässigkeit von technischen Bauteilen, insbesondere von Brennkraftmaschinen und deren Teile, mit einem Testprogramm.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Load Matrix Übersichtstabelle Komponenten/Schadenmodus	Änderungsgrad U1	Belastungsgrad V1	Risiko W1	Summe Äquivalenz X1	Ziel-Y1 zuverlässigkeit nach 2 Jahren	Lebensdauer-Z1 (h)	Nachweisbare Zuverlässigkeit AA	Zuverlässigkeit aus laufenden Tests
DL Kolbenring/ Verschleiß	1	2	2	6.385.400	0,99690	324.500	0,98998	1,00000
EE Zylinderkopf/ Bruch Ventile	2	2	4	4.774.000	0,9990	198.200	0,98805	1,00000
FF Zylinderkopf/ Stützverschleiß	2	2	4	5.230.000	0,9990	168.600	0,98778	1,00000
GG Connector/ Reibkorrosion	2	1	2	11.942.000	0,9996	260.600	0,994824	1,00000
...

A1 PISTON RING

B1 DURATION

C1 UNIT

D1 DAMAGE MODE 1: WEAR

E1 ACC. FACTOR

F1 EQUIV. KM

G1 REPETITION

H1 TOTAL EQUIV. KM

I1 CONTINUOUS OP. TEST BED

J1 NOMINAL OUTPUT TESTS

K1 THERMOSHOCK TEST

L1 ALTERNATING LOAD TEST

M1 PISTON AND CYLINDER HEAD

FRACTURE TEST

N1 CONTINUOUS OP. VEHICLE

O1 MOTORWAY TEST

P1 CITY CYCLE

Q1 HIGH-SPEED TEST

R1 CUSTOMER TEST

S1 TOTAL

T1 LOAD MATRIX OVERVIEW SHEET

U1 DEGREE OF VARIATION

V1 LOAD

W1 RISK

X1 TOTAL EQUIV. KM

Y1 TARGET RELIABILITY AFTER 2 YRS

Z1 SERVICE LIFE RISK AFTER (KM)

AA DETECTABLE RELIABILITY

BB RELIABILITY FROM TESTS RUNNING

CC COMPONENTS/DAMAGE MODE

DD PISTON RINGWEAR

EE CYLINDER HEAD/FRACTURE VALVE SECTION

FF CYLINDER HEAD/SEAT RING WEAR

GG CONNECTOR/FRICTION CORROSION

WO 2005/033649 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.